

Catching up quickly – Changes in work safety in Macedonian mines since their privatisation

Eiliges Aufholen – Veränderungen in der Arbeitssicherheit in mazedonischen Bergwerken seit ihrer Privatisierung

ZORAN DESPODOV, Republic of Macedonia BIANCA SEBERKSTE, Germany,
VANCHO ADJISKI, Republic of Macedonia

This article provides a comparative analysis of the topic of safety in mining operations in Macedonian mines, taking into account the period of public ownership (starting 1992) and the period of their privatisation starting 2006 up to now. It is showing decreasing numbers of accidents with minor or severe injuries or fatalities.

1 A long tradition

Mining in the Republic of Macedonia (which is recognized by the United Nations as "Former Yugoslav Republic of Macedonia", but shall be related to as Republic of Macedonia or just Macedonia) has a long tradition known from ancient times and documented by metallic tools, coins and ruins of ore smelters, furthermore by ruins of underground mining activities.

The greatest boom in its development had the mining industry in Macedonia in the times of Yugoslavia, when many mines with capacities for ore processing were opened (Figure 1), as there were for lead and zinc, chrome, copper and iron-nickel. In the seventies open lignite pits and coal fired power plants started working and producing electrical power [1]. The powerplants are still supplying Macedonia with the necessary energy, but there is more and more energy produced with the help of renewable sources such as hydro-electric or solar power.

Macedonia is a small country with a population of about 2,1 million people and 25,713 km². Although it is only 1,5 % of the GDP that is being generated in the mining sector, it is the third largest branch regarding export goods. In the last years over 400 new concessions for geological investigation have been granted, which can be seen as a preview of significant growth [2]. 2012 a new law framework was established to make the access easier. But there was another significant change before: in 2005 the decision was

Dieser Beitrag beinhaltet eine komparative Analyse des Bereichs Sicherheit bei der Ausführung von Bergbauoperationen in mazedonischen Bergwerken. Einbezogen werden der Zeitraum ab 1992, als sich die Bergwerke in öffentlichem Besitz befanden, sowie der Zeitraum seit ihrer Privatisierung – von 2006 an bis heute. Es zeigt sich dabei, dass eine Reihe von Maßnahmen und Aktivitäten zur Verbesserung der Arbeitssicherheit in einer Verringerung der Zahl leichter und schwerer Verletzungen sowie auch tödlicher Unfälle resultiert.

1 Eine lange Tradition

Bergbau in der Republik Mazedonien (der international anerkannte Name lautet „Ehemalige Jugoslawische Republik Mazedonien“, hier folgen wir der Einfachheit aber der Eigenbezeichnung des Landes als Republik Mazedonien oder nur Mazedonien) ist bereits seit der Antike belegt, aus der Metallwerkzeuge, Münzen und Überreste von Erz-/Gold-Schmelzen stammen, sowie durch alte untertägige Bergbauobjekte.

Den größten Aufschwung in ihrer Entwicklung erlebte die Bergbauindustrie in Mazedonien allerdings erst im letzten Jahrhundert in der Zeit Jugoslawiens, in der eine Vielzahl von Bergwerken und Kapazitäten für die Verarbeitung der Rohstoffe eröffnet wurde (Abbildung 1), unter anderem für Blei-Zink-, Chrom-, Kupfer- und Eisen-Nickel-Vorkommen. In den Siebzigerjahren wurden zudem Kohletagebaue mit angeschlossenen Kraftwerken für die Erzeugung von elektrischer Energie eröffnet [1]. Diese sichern noch immer einen Großteil des Energiebedarfs in Mazedonien, vermehrt aber erfolgt die Stromerzeugung auf Basis erneuerbarer Energien. Vor allem Wasserkraft und die Kraft der Sonne werden genutzt.

Mazedonien ist ein kleines Land mit 2,1 Millionen Einwohnern und einer Fläche von 25 713 km². Der Bergbausektor ist ein dynamischer Wirtschaftszweig, er liegt hinsichtlich der Exportleistung Mazedoniens an dritter Stelle. 1,5 % des BIP werden derzeit in ihm erwirtschaftet, allerdings wurden in den letzten Jahren über 400 neue Konzessionen für detaillierte geologische Untersuchungen erteilt, was ein nicht unerhebliches Wachstum erwarten lässt [2]. 2012 wurde ein neuer gesetzlicher Rahmen für den Bereich verabschiedet, der den Zugang erleichtern sollte. Ein entscheidender Einschnitt erfolgte aber bereits 2005. Von da an bis heute begann ein Prozess der Privatisierung von öffentlichem Kapital in Bergbauunternehmen durch die Zuteilung von Konzessionen für die Exploitation von metallischen und nichtmetallischen mineralischen Rohstoffen an ausländische Investoren. Im Rahmen

Prof. Dr. ZORAN DESPODOV,
Dr. VANCHO ADJISKI,
Both:
Universität Goce Delchev, Krste Misirkov-Str. 10 A, 2000 Shtip,
Postbox 201, Republic of Macedonia
e-mail: zoran.despodov@ugd.edu.mk, vancho.adjiski@ugd.edu.mk
BIANCA SEBERKSTE,
e-mail: bianca.seberkste@gmx.de
Tel. + 49 (0) 172-1373-431
Germany

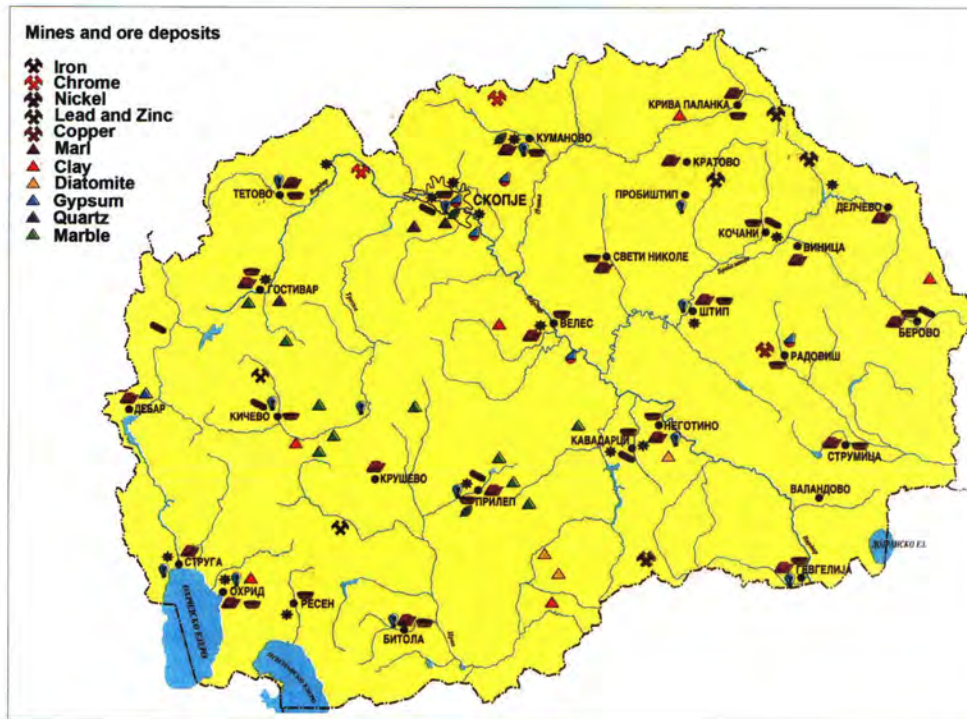


Fig. 1:
Overview of mines in Macedonia
(Source: Gorgiev, G. & Janovski, Z. (2005): Geografski atlas,
Trimaks Kartografija, Skopje)

Abb. 1:
Überblick Bergwerke in
Mazedonien

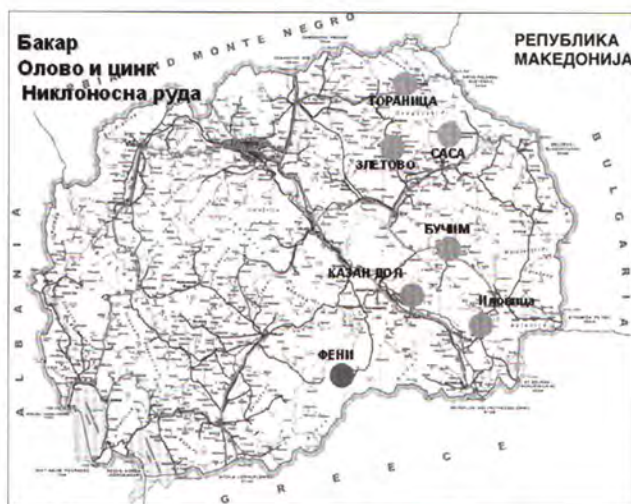


Fig. 2: Privatised mines, copper, lead and zinc, nickel

Abb. 2: Privatisierte Bergwerke Kupfer, Blei und Zink, Nickel (Quelle: Drzhaven zavod za statistika na Republika Makedonija (Bundesamt für Statistik der Republik Mazedonien, www.stat.gov.mk)

taken to privatise the formerly state-owned mines. Concessions for the exploitation of metallic and non-metallic resources were given to foreign investors. In the course of privatisation, the following mines got new owners: Buchim, SASA, Zletovo, Toranica, Feni, Usje, Mermeren Kombinat Prilep (Marble Combine) and others (Figure 2).

2 Yugoslavian heritage

To make the background understandable – the Republic of Macedonia is a former Yugoslav republic. Key industries in the socialist country were in public ownership. The transformation from socialism to democracy and a market economy has been delayed amongst other things due to ethnic conflict. But in the long run the perspective to become part of the European Union is helping

dessen wurden die folgenden Bergwerke privatisiert: Buchim, SASA, Zletovo, Toranica, Feni, Usje, das Marmorkombinat Prilep und andere (Abbildung 2).

2 Das jugoslawische Erbe

Zum Hintergrund: Die Republik Mazedonien ist einer der Staaten, der aus dem Zerfall Jugoslawiens hervorging. Schlüsselindustrien wie der Bergbau waren also in Form von Genossenschaften in öffentlicher Hand bzw. im Besitz der Allgemeinheit. Die Transformation vom Sozialismus in Politik und Wirtschaft wurde nach der Eigenständigkeit allerdings durch ethnische Konflikte verzögert. Nicht zuletzt aber die Aussicht auf einen Beitritt zur Europäischen Union befördert die Veränderung der Strukturen [3]. Wie auch die anderen Staaten, die aus Teilrepubliken Jugoslawiens hervorgingen, ist Mazedonien ein Land voller heftiger Kontraste. Das gilt auch für den Bergbau. Scheint auf der einen Seite in mancherlei Hinsicht die Zeit dort spätestens mit Titos Tod Anfang der 1980er-Jahre stehen geblieben zu sein, so stehen dem auf der anderen Seite modernste Standards und Technik gegenüber.

Wie zuvor in Jugoslawien gab es auch in der Republik Mazedonien bereits vor der Privatisierung gesetzliche Regelungen, in denen die Pflichten der damaligen Genossenschaften als Betreiber der Bergwerke in Bezug auf Gesundheitsschutz und Sicherheitsumstände für die Arbeit der Bergleute vorgeschrieben waren. Die aber sind als eher minimalistisch zu bezeichnen. Gemeint ist hier die Sicherung der notwendigen Mengen Frischluft für die Bewetterung der Arbeitsstellen, die Begrenzung der erlaubten Konzentration von Dieselabgasen und Sprengwettern und die maximale Konzentration von festen Bestandteilen in der Grubenatmosphäre. Jedoch kam es auch trotz dieser vorgeschriebenen technischen Maßnahmen zu einer großen Zahl leichter und schwerer Verletzungen und tödlicher Unfälle.

Einer der Gründe könnte auch darin bestehen, dass sich besonders in der letzten Dekade des sozialistischen Regimes, in dem Knappheiten bei Investitionen und auch Material sich häuften, eine Mentalität des „Durchwurschtelns“ einstellte. Dazu gehört auch ein fehlendes Bewusstsein für die Wichtigkeit von Regeln und deren Einhaltung.

to promote changes [3]. Like the other states that resulted from Yugoslavia's falling apart, Macedonia is a country full of contrasts. This is also true for the mining sector. On the one hand it seems like time stopped in the early 1980ies with Tito's death, on the other hand you can find the latest standards and technical equipment.

Like before in Yugoslavia Macedonia had its regulations for the mining cooperatives regarding safety and health at work, but kind of minimalistic: defining necessary quantities of fresh air, limits of emissions of vehicles and blasting and air pollution in the mine. But regardless of these technical measures there were still too many incidents with minor or severe physical injuries and fatal accidents.

One reason for that could be the heritage of "muddling through" that raised in times of shortage of necessary investment and material especially in the last decade of the socialist regime. Part of that is a lack of awareness of the importance of rules and their obedience.

3 How to measure work safety in Macedonian mines

It is a truism that working as a miner means a high risk for life and health, especially in underground mining. So, the best indicator for the level of work safety in mines is the number of work accidents with minor or severe physical injuries and fatalities.

3.1 Before privatisation

Analysing available data from 1992 until 2009, the absolute number of both severe physical injuries and fatalities in Macedonian mines is 126, whilst 77 are severe injuries and 49 fatal accidents, most of the accidents in underground mines (Table 1) [4]. This is an average of more than three workers losing their lives at work

3 Arbeitssicherheit messen – Indikatoren in mazedonischen Bergwerken

Es ist ein Allgemeinplatz, dass die Tätigkeit als Bergmann mit einem hohen Risiko für Leben und Gesundheit der Beschäftigten verbunden ist, besonders in Bergwerken mit untertägigem Abbau. So ist der beste Indikator für das Niveau der Arbeitssicherheit in Bergwerken die Zahl der leichten und schweren körperlichen Verletzungen so wie die Zahl der tödlichen Unfälle.

3.1 Vor der Privatisierung

In mazedonischen Bergwerken kam es häufig zu schweren Verletzungen und tödlichen Unfällen. Hier wird u.a. die Zeit von 1992 bis 2009 ausgewertet und es ist zu konstatieren, dass die absolute Zahl schwerer körperlicher Schädigungen und von Todesfällen 126 beträgt, wovon 77 auf schwere körperliche Schädigungen entfallen, 49 auf Todesfälle. Das bedeutet, dass es im Durchschnitt jedes Jahr mindestens drei Todesfälle gab. Die meisten schweren Unfälle ereigneten sich in Bergwerken mit untertägigem Abbau (Tabelle 1) [4]. Für 2009 sind keine Beschäftigtenzahlen verfügbar, um jedoch eine Relation herzustellen: 2013 waren in Mazedonien im Bergbausektor ca. 4100 Menschen beschäftigt [5].

Die Zahl der Arbeitsunfälle im Zeitraum von 2001 bis 2006 ist deutlich geringer wegen des Stillstands der untertägigen Bergwerke in dieser Zeit. Die für diesen Zeitraum belegten Arbeitsunfälle ereigneten sich allesamt in Objekten mit übertägigem Abbau mineralischer Rohstoffe. Einen Überblick des Anteils an Arbeitsunfällen in mazedonischen Bergwerken nach Art der Aktivität, bei der es zu Unfällen kam, bietet Tabelle 2.

Table 1:
Overview of work accidents in Macedonian mines between 1992 and 2009

Tab. 1:
Überblick über Arbeitsunfälle in mazedonischen Bergwerken im Zeitraum zwischen 1992 und 2009

Year	Toranica Mine			Zletovo Mine			SASA Mine			Suvodol REK Bitola Mine			Marble Combine			Rzhano-vo Mine			Others			Total per year		
	Injury			Injury			Injury			Injury			Injury			Injury			Injury			Injury		
	severe	fatal	total	severe	fatal	total	severe	fatal	total	severe	fatal	total	severe	fatal	total	severe	fatal	total	severe	fatal	total	severe	fatal	total
1992	–	2	2	1	5	6	2	–	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3	7	10
1993	–	–	–	2	–	2	2	1	3	1	–	1	–	–	–	–	1	1	1	–	1	6	2	8
1994	–	1	1	3	5	8	5	–	5	3	–	3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	11	6	17
1995	3	–	3	–	1	1	2	2	4	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	5	3	8
1996	–	–	–	–	1	1	–	1	1	–	1	1	–	–	–	–	1	1	1	–	1	1	5	6
1997	1	–	1	1	2	3	2	1	3	1	–	1	1	1	2	–	–	–	–	1	1	6	5	11
1998	–	1	1	–	–	–	2	2	4	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	–	2	4	3	7
1999	1	–	1	1	1	2	3	1	4	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	1	6	2	8
2000	1	–	1	–	–	–	–	1	1	2	1	3	–	–	–	–	–	–	–	1	1	3	3	6
2001	–	–	–	–	1	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1
2002	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	–	2	–	–	–	–	–	–	2	–	2
2003	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	1	–	–	–	1	–	1	2	–	2
2004	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1	–	–	–	1	–	1	1	1	2
2005	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1	2	–	–	–	2	–	2	3	1	4
2006	–	–	–	–	–	–	1	–	1	–	–	–	1	–	1	–	–	–	–	–	–	2	–	2
2007	1	–	1	1	1	2	2	–	2	–	–	–	–	–	–	3	1	4	2	–	2	9	2	11
2008	1	–	1	3	1	4	1	–	1	1	–	1	–	–	–	–	–	–	–	1	1	6	2	8
2009	2	1	3	3	1	4	1	2	3	–	1	1	1	–	1	–	–	–	–	1	1	7	6	13
1992-2009	10	5	15	15	19	34	23	11	34	8	3	11	7	3	10	3	3	6	11	4	15	77	49	126

Table 2: Overview of activities in Macedonian mines in which accidents occurred

Tab. 2: Überblick über die Beteiligung an Arbeitsunfällen in mazedonischen Bergwerken nach Art der Aktivitäten, bei denen es zu Unfällen kam

Nr.	Activities in which injuries happened <i>Aktivitäten/ Ursachen, bei denen es zur Verletzung kam</i>	Severe physical injuries <i>Schwere körperliche Schäden</i>		Severe physical injuries with fatal outcome <i>Schwere körperliche Schäden mit Todesfolge</i>		Total <i>Gesamt</i>	
		Number of severe injuries <i>Anzahl der schweren Verletzungen</i>	%	Number of fatalities <i>Anzahl Todesfälle</i>	%	Number of severe injuries and fatalities <i>Anzahl schwerer Verletzungen und Todesfälle</i>	%
1	Collapsing tunnel or shaft <i>Einsturz von Tunnel oder Schacht</i>	20	25.97	18	36.73	38	30.16
2	Deblocking sliding holes <i>Entblockieren von Erzrolloch</i>	1	1.30	4	8.16	5	4.0
3	Transport by locomotives <i>Grubentransport mit Lokomotive</i>	6	7.79	5	10.20	11	8.73
4	Drilling and blasting <i>Bohr- und Sprengarbeiten</i>	10	12.98	2	4.08	12	9.52
5	Conveyor systems flotation and crushers <i>Transportband in Flotation und Brecher</i>	5	6.49	–	–	5	4.0
6	Marble quarrying <i>Abbau von Marmorblöcken</i>	8	10.40	3	6.12	11	8.73
7	Maintenance (electrical/engines) <i>Wartung von Elektrik und Maschinen</i>	10	12.98	4	8.16	14	11.11
8	Surface transport with vehicles <i>Übertägiger Transport mit Fahrzeugen</i>	2	2.60	4	8.16	6	4.76
9	Electric shock <i>Stromschlag</i>	1	1.30	1	2.04	2	1.59
10	Falling from height <i>Stürze aus Höhe</i>	6	7.79	4	8.16	10	7.94
11	Underground transport with diesel engines <i>Grubentransport mit Dieselmotoren</i>	4	5.19	1	2.04	5	4.0
12	Auxiliary duties and others <i>Hilfsarbeiten und sonstiges</i>	4	5.19	2	4.08	6	4.76
13	Total <i>Gesamt</i>	77	100	49	100	126	100

every single year. There are no numbers of employees in the Macedonian mining sector in the year 2009 (or before) available, but to give a proportion we show figures of 2013, when about 4100 people were working in the mining sector [5].

The period from 2001 to 2006 shows significantly smaller numbers than before – but this is due to the fact, that none of the underground mines had been working in that period. All accidents in that time occurred in open pit quarrying of mineral resources. An overview of accidents in Macedonian mines, also showing the operations in which accidents happened, is given in Table 2.

3.2 Higher risk working underground

The highest rate of accidents, 65.9 % of severe injuries and fatal accidents, happened in underground mines. Regarding only fatalities it is even higher, 71.43 %.

The reason in underground mines is mostly sudden discharge of rock face or ore body, that cause 25.97 % of fatal accidents and 30.16 % of severe physical injuries. They are followed by de-blocking sliding holes, transport with locomotives, drilling and blasting. In the surface quarrying of marble stone it is mostly the turnover of marble blocks whilst their preparation for disposal, working with diamond-wire saws and falling from height. In lignite pits the most frequent cause of injury is the maintenance of conveying belts.

3.2 Risikofaktor untertägige Arbeit

Die höchste Zahl an Arbeitsunfällen ereignete sich in Bergwerken mit untertägigem Betrieb, wobei deren Gesamtanteil an den 126 Vorfällen bei 65,9 % liegt. Der Anteil an schweren körperlichen Schäden mit Todesfolge liegt im Verhältnis zu allen tödlichen Unfällen bei 71,43 %, während der Anteil an schweren körperlichen Verletzungen im Verhältnis zur Gesamtzahl bei 62,35 % liegt.

Die häufigsten Ursachen für Unglücke in Bergwerken mit untertägigem Betrieb sind plötzliche Brüche des Gebirges oder Erzes, deren Anteil an der Gesamtzahl von Todesfällen 25,97 % beträgt und 30,16 % im Verhältnis zur Gesamtzahl schwerer Verletzungen; danach folgen Aktivitäten beim Räumen von Blockaden in Rolllöchern, der Erztransport mit Grubenlokomotiven und Bohr- und Sprengarbeiten. Im übertägigen Marmorabbau dagegen ist die häufigste Ursache das Umstürzen von Marmorblöcken bei ihrer finalen Bearbeitung für den Verkauf, die Arbeit mit Diamantdrahtsägen und Stürze aus der Höhe – von Stossen des Steinbruchs. Im Kohlentagebau kommt es am häufigsten bei der der Wartung der technischen Ausrüstung zu Verletzungen, insbesondere bei der Wartung von Gurtfördereranlagen.

Die Ursachen für Arbeitsunfälle waren meist ein Mangel an Disziplin, die Nichteinhaltung vorgeschriebener Maßnahmen für die Arbeitssicherheit sowie von Arbeitsanleitungen, unzeitgemäßer Ausbau der Grubenanlagen, eine unzutreffende Bewertung der

But mostly the cause of injuries is a lack of discipline and non-obedience of regulations and measures for work safety and instructions, behind the times support and security, improper evaluation of the rock stability, working under risk factors and insufficient coordination between workers [5].

3.3 Safety in Macedonian mines since their privatisation

Privatisation brought many changes in mining itself as much as for the legal framework which has experienced significant changes in the period of privatisation.

The granting of safety at work is a basic right of every worker and has to be a guiding principle of the organisation and management of work processes. They have to be regulated and granted by the employer, as being required by the Law on Safety and Health at Work (Official Journal of the Republic of Macedonia, No. 92/2007) and subordinated law acts [6].

In accordance with the Law on Mineral Resources (Official Journal of the Republic of Macedonia, No. 132/2013) concession holder are obliged to grant the following:

- measures for safety and health at work by appointing safety expert(s);
- to contract an authorised healthcare institution for expertise;
- safety measures for the case of fire in accordance to the special regulations;
- measures of first aid and evacuation for the case of an emergency;
- training and instruction of all employees for safe operation in special programs;
- securing personal safety equipment and instruction for proper usage, if safety measures at the work place should not be sufficient;
- random inspection of the working environment and equipment;
- health monitoring;
- maintenance of equipment in order to keep it in faultless condition, monitoring through (random) inspections according to regulations, manufacturer's instructions, technical standards.

Once a year the concession holder has to survey the knowledge of his employed safety experts and other authorised personnel about regulations and measures of safety at work and about the programs for risk prevention. Employees, who show insufficient knowledge shall not be allowed to operate until they prove sufficient knowledge in a new survey.

3.4 Targets met

Private concession holders, that have invested in Macedonian mines, obey and implement the regulations on safety at work and health consequently. One of the main reasons for that may be the horrendous penalties concession holders were forced to pay by the Macedonian government after accidents that had happened due to nonobedience of safety regulations [7]. Up to over one hundred thousand Euros had to be paid in some cases, which is a significant amount taking the average income of one employee into account – which is at the moment around 380 Euros a month.

3.4.1 The Human Factor

Trainings and surveys on regulations of safety at work are being held regularly. There are usually foreign contractors in charge for the implementation of activities and measures for safety and health at work. In the SASA mine – a mine for lead and zinc – for example the Australian company Triwett Risk Management is preparing a plan for risk management. Necessary measurements and risk evaluation of the working environment in regard of emissions, all kinds of dust, noise and so on is done by the Mining Institute of

Standfestigkeit, Arbeiten unter Risikofaktoren am Arbeitsplatz und die unzeitgemäße Sicherung der Grubenräume sowie mangelhafte Koordinierung der Beschäftigten bei Ausführung der Arbeiten [6].

3.3 Sicherheit in mazedonischen Bergwerken in der Zeit seit ihrer Privatisierung

Mit der Privatisierung änderte sich viel im mazedonischen Bergbau. Auch die gesetzlichen Grundlagen und Verpflichtungen sind seither in ständiger Veränderung.

Die Gewährung von Sicherheit bzw. Schutz bei der Arbeit stellt ein Grundrecht eines jeden Arbeiters dar und auf dessen Grundlage ist sie ein grundlegender Bestandteil der Organisation von Arbeit und Arbeitsprozessen. Diese regelt und gewährleistet der Arbeitgeber in Übereinstimmung mit dem Gesetz über Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit (Amtsblatt der Republik Mazedonien Nr. 92/2007) und nachgeordneten Akten auf Grundlage dieses Gesetzes [7].

Gemäß dem Gesetz über mineralische Rohstoffe (Amtsblatt der Republik Mazedonien Nr. 132/2013) muss der Konzessionär, der den Abbau mineralischer Rohstoffe betreibt, folgendes gewährleisten [8]:

- Maßnahmen für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit, insbesondere durch die Benennung mindestens einer fachkundigen Person für Sicherheit;
- Engagieren einer autorisierten Gesundheitsinstitution für die Ausführung fachlicher Aufgaben für die Gesundheit bei der Arbeit;
- Annahme von Sicherheitsmaßnahmen für den Brandfall in Übereinstimmung mit den besonderen Vorschriften;
- Maßnahmen der ersten Hilfe und Evakuierung im Notfall;
- Ausbildung der Mitarbeiter zur sicheren Ausführung der Arbeiten auf Grundlage besonderer Programme;
- Sicherstellung von persönlicher Sicherheitsausrüstung für die Mitarbeiter und deren Gebrauch, insofern die unternommenen Sicherheitsmaßnahmen am Arbeitsplatz nicht ausreichen;
- regelmäßige Überprüfungen des Arbeitsumfeldes und der Ausrüstung;
- Überwachung des Gesundheitszustandes der Mitarbeiter;
- Wartung der Arbeitsmittel und Erhaltung eines einwandfreien Zustandes, Überprüfung der Korrektheit und Arbeitssicherheit durch gelegentliche Kontrollen und Prüfungen, die entsprechend der vorgeschriebenen Art und Weise und den zeitlichen Abständen durchgeführt werden bzw. entsprechend der Anweisung des Herstellers, technischer Vorschriften und Standards.

Der Konzessionär muss einmal im Jahr das Wissen um Vorschriften und Maßnahmen der Arbeitssicherheit sowie zu Programmen zur Prävention bedeutender Gefahren im Falle plötzlicher Arbeitsunfälle bei den Mitarbeitern mit besonderen Autorisierungen und Verantwortlichkeiten für die Aufsicht sowie anderen Mitarbeitern mit besonderer Autorisierung überprüfen.

Mitarbeiter, die kein ausreichendes Wissen nachweisen können, insbesondere über die Programme zur Gefahrenprävention, dürfen die Arbeiten bzw. Arbeitsaufgaben nicht weiter ausführen, solange sie nicht in einer neuerlichen Überprüfung ein ausreichendes Wissen der Vorschriften und Sicherheitsmaßnahmen bei der Arbeit haben nachweisen können.

3.4 Erste Ergebnisse

Private Konzessionäre, die in Bergwerke in der Republik Mazedonien investierten, befolgen und setzen in der Folge die gesetzlichen Verpflichtungen hinsichtlich der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes, die im voranstehenden Text aufgeführt sind, konsequent um. Nicht unbedeutend dafür dürften die hohen Geldstrafen sein, die in Unglücksfällen in den vergangenen Jahren gegen die Betreiber verhängt wurden [9]. Strafen von mehreren Zehn- bis weit über Hunderttausend Euro erzeugen extremen

the Faculty of Natural Sciences and Technics at the Goce Delchev University in Shtip.

3.4.2 Modernisation

There are also significant improvements of mining operations, such as the introduction of up to date technologies for the building of horizontal and vertical facilities – carried out by contractors. There are mostly foreign companies involved in this process of modernisation.

Due to this involvement of subcontractors the number of injuries and fatal accidents in Macedonian surface and underground mines has been reduced. Figures about injuries in Macedonian underground mines between 2011 and 2015 are given in Table 3 [8]. Table 3 shows the total number of incidents, which is accidents with minor and severe physical injuries and fatal accidents. A downward tendency can be recognized: in 2015 only three incidents have been documented. But it has to be stated, that only one of the three big underground mines had been operating that year. The other two had to be closed down for internal reasons.

Table 3: Total number of severe accidents in Macedonian mines 2011 to 2015

Tab. 3: Gesamtzahl schwerer Unfälle in mazedonischen Bergwerken 2011 bis 2015

Year	2011	2012	2013	2014	2015
Number of injuries/accidents	148	146	115	63	3

4 Work safety as the motor of modernisation

Mining might be a profitable profession, but it is still a very dangerous one – not only in Macedonia. Numerous improvements have been made starting with the education and appointment of safety experts, technological innovation, higher standards for work environment and equipment, adaption of international standards and new stricter laws – not the last as a consequence of pre-accession negotiations to the European Union and through foreign know-how. But still there is a severe risk of being injured for mining workers not only on exonerated work places. But improvements have been made on different levels: on a microlevel this means raising awareness of work safety and health and creating knowledge by educating the personnel; on the meso level modernisation of technologies and raising standards must be acknowledged; on the macro level improvement means new laws and regulations and their rigorous enforcement. Not at last through this work safety has become an important factor for the profitability of mining in Macedonia, a motor for modernisation. Which of the factors above it the deciding one or how they play together cannot be concluded from the available data, but it must be acknowledged: The number of fatal accidents and such with severe physical injuries has been declining rapidly in the years since privatisation of Macedonian mines.

References/Literatur

- [1] Für einen Überblick der Rohstoffvorkommen und den aktuellen Stand des Bergbausektors in Mazedonien siehe: NIKOLOV et al. (2014): Sostojbata vo Rudarstvoto vo Republika Makedonija i Perspektivi vo Naredniot Period. – In: Zbornik na Trudovi: Tehnologija na Podzema i Površinska Eksploatacija na Mineralni Surovini – Podels-Poveks '14, Zdruzhenie na rudarski i geoloski inženjeri na Republika Makedonija, Shtip: S. 1-10.

Druck für die Wirtschaftlichkeit eines Betriebes – insbesondere setzt man sie ins Verhältnis zu einem durchschnittlichen Monatslohn eines Arbeiters, der in Mazedonien bei 380 Euro und im Bergbau nur unwesentlich höher liegt.

3.4.1 Faktor Mensch

Regelmäßig werden Mitarbeiterschulungen über die Sicherheitsvorschriften und Wissensüberprüfungen durchgeführt. Für die Umsetzung der Aktivitäten und Maßnahmen für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit werden Beraterunternehmen engagiert – in der Regel ausländische Unternehmen. So übernimmt z.B. im Bergwerk SASA die australische Firma Triwett Risk Management die Ausarbeitung eines Plans zum Management der wesentlichen bergmännischen Gefährdungen. Für die Feststellung der Gefahren im Arbeitsumfeld bzw. die Feststellung des Zustands hinsichtlich des Bestehens schädlicher Gase, Staub, Lärm usw. wurde das Institut für Bergbau an der Fakultät für Naturwissenschaften und Technik der Universität Goce Delchev in Shtip engagiert.

3.4.2 Modernisierung

Entschiedene Verbesserungen sind auch hinsichtlich bergmännischer Unternehmungen selbst erreicht worden, so im Prozess der Einführung zeitgemäßer Technologie für die Erstellung horizontaler und vertikaler Bergbauanlagen durch die Verpflichtung von Subunternehmern. Auch in diesem Modernisierungsprozess sind vornehmlich ausländische Unternehmen im Einsatz.

Die gesamte Verpflichtung von Subunternehmern hinsichtlich einer Verbesserung der Arbeitssicherheit in unter- wie überirdischen Bergbaubetrieben führte zu einer Verringerung der Zahl von Verletzungen und Todesfällen in der Zeitspanne seit ihrer Privatisierung. Eine tabellarische Auflistung der Verletzungen, zu denen es in mazedonischen unterirdischen Bergwerken in der Zeit zwischen 2011 und 2015 kam, findet sich in Tabelle 3 [10].

Wie Tabelle 3 belegt, lässt sich in mazedonischen unterirdischen Abbaubetrieben ein steter Abwärtstrend in der Zahl der Verletzten von 2011 bis 2015 feststellen. Für 2015 sind nur noch drei entsprechende Zwischenfälle erfasst. Allerdings muss hier eingeräumt werden, dass in dem Jahr nur noch ein unterirdisches Bergwerk aktiv war, die anderen beiden zu dem Zeitpunkt wegen interner Schwierigkeiten außer Betrieb. In Tabelle 3 ist die Gesamtzahl der Unfälle aufgeführt, mit leichten und schweren Verletzungen sowie Todesfällen.

4 Arbeitssicherheit als Motor der Modernisierung

Die Tätigkeit im Bergbau, wenngleich profitabel, ist in jedem Fall ein Beruf mit hohem Risiko – nicht allein in Mazedonien. Entgegen dem allgemeinen Fortschritt, der durch den Einsatz verantwortlicher Personen für die Arbeitssicherheit und Arbeitsgesundheit bei der Verbesserung der Arbeitsbedingungen und des Arbeitsumfeldes, Anpassungen an internationale Standards nicht zuletzt im Rahmen der EU-Beitrittspolitik und durch ausländische Firmen erreicht wurde, bleibt der Arbeitsplatz ein ernstzunehmendes Risiko für exponierte Mitarbeiter.

Verbesserungen sind aber auf allen Ebenen festzustellen – auf der Mikroebene in Form von Mitarbeiterschulungen und das Schaffen von Sicherheitsbewusstsein bei den Beschäftigten; auf Mesoebene durch Modernisierung der Technologie und schärfere Sicherheitsstandards; auf Makroebene durch neue gesetzliche Regelungen sowie deren konsequente Durchsetzung. Nicht zuletzt durch diese wird Arbeitssicherheit zu einem wesentlichen Faktor für die Wirtschaftlichkeit. Tatsächlich wird die Sicherheit der Mitarbeiter zum Motor einer aufholenden Modernisierung. Welches nun der ausschlaggebende Faktor oder wie die Verteilung im Zusammenspiel dieser Ebenen auch sein mag, Fakt ist: Die Zahl der tödlich oder schwer verunglückten Mitarbeiter verringerte sich in den Jahren seit der Privatisierung der mazedonischen Bergwerke rapide.

- [2] Zahlen stellt die Wirtschaftskammer der Republik Mazedonien zur Verfügung. Überblickshalber siehe [1].
- [3] Allgemeine Informationen sowie Kennzahlen stellt das Auswärtige Amt auf seiner Website zur Verfügung: http://www.auswaertiges-amt.de/DE/Aussenpolitik/Laender/Laenderinfos/01-Nodes_Uebersichtsseiten/Mazedonien_node.html (letzter Zugriff am 8.11.2017).
- [4] TRAJKOVSKI, L. (2010): Teshkite telesni povredi i smrtni sluchaevi pri rabota vo rudnicite vo R. Makedonija vo periodot od 1992 do 2009 godina / Schwere körperliche Verletzungen und Todesfälle bei der Arbeit in Bergwerken in der Republik Mazedonien im Zeitraum von 1992 bis 2009. – Sammelchrift des Fachsymposiums mit internationaler Beteiligung PODEKS 2010, SRGIM (Sojuz na Rudarski i Geoloski inzheneri – Verband der Bergbau- und Geologie-Ingenieure), 12.-13. November, Probishtip, 2010.
- [5] siehe dazu USGS Mineral Yearbook 2013 <https://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/country/2013/myb3-2013-mk.pdf> und <https://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/country/europe.html#mk> (beide letzter Zugriff 8.11.2017).
- [6] Ausführlich dazu siehe: TRAJKOVSKI, Lj. (2010): Nesrekjite permanentna pojava vo rudnicite vo Republika Makedonija/ Unglücke als ständiges Phänomen in Bergwerken in der Republik Mazedonien. – Mazedonischer Bergbau und Geologie, Nr. 18, SRGIM (Sojuz na Rudarski i Geoloski inzheneri – Verband der Bergbau- und Geologie-Ingenieure), Skopje, 2010.
- [7] abrufbar unter: <http://www.slvesnik.com.mk/Issues/6BAD825202E8A5499A476ACABD347403.pdf>
- [8] abrufbar unter: <http://www.slvesnik.com.mk/Issues/0df7d80af30647b792e005fb3b191f04.pdf>
- [9] Die Website vesti.mk berichtet regelmäßig über Vorfälle und die Folgen in mazedonischen Bergbaubetrieben [http://vesti.mk/search?s=kazna +%20rudnik](http://vesti.mk/search?s=kazna+%20rudnik)
- [10] DIMITROVSKI, D. (2017): Analiza na rudarskite povredi i nesrekji i definiranje na predlog merki i postapki za nivno minimiziranje (magisterski trud)/Analyse von Verletzungen im Bergbau und Unglücken und die Definition von Maßnahmenvorschlägen und Schritten für deren Minimierung. – Magisterarbeit, unveröffentlicht, FPTN-UGD (Naturwissenschaftlich-technische Fakultät, Universität Goce Delchev, Shtip), 2017.